

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA REMOCIÓN DE CARIES  
EN DIENTES TEMPORALES UTILIZANDO DOS MÉTODOS QUÍMICO-  
MECÁNICOS**

**POR**

**MARCELA IRAÍS GONZÁLEZ CHÁVEZ**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS EN EL ÁREA DE  
ODONTOPEDIATRÍA**

**NOVIEMBRE 2015**

Evaluación de la eficacia de la Remoción de Caries en Dientes Temporales utilizando dos métodos Químico- Mecánicos.

**Comité de Tesis**

**Presentado por:**

C.D. Marcela Iraís González Chávez

**Director de Tesis:**

PhD. Rosa Isela Sánchez Nájera

**Co-Director de Tesis:**

PhD. Sergio Nakagoshi Cepeda

**Investigador Asociado:**

EOP Eyra Rangel Padilla

**Asesor Metodológico:**

PhD Hilda H. H. Torre Martínez

**Asesor Estadístico:**

M.C. Gustavo Israel Martínez González

***Evaluación de la eficacia de la Remoción de Caries en Dientes Temporales utilizando dos métodos Químico- Mecánicos.***

**Comité de Tesis**

---

PhD. Rosa Isela Sánchez Nájera  
Presidente

---

PhD. Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda  
Secretario

---

MEO Sonia Martha López Villarreal  
Vocal

## **AGRADECIMIENTOS**

Como reconocimiento especial a todas aquéllas personas que formaron parte de éste proyecto, que me ayudaron al entendimiento de la metodología que aplicamos, a conseguir los materiales y métodos para llevar a cabo la investigación.

A mis asesores externos por lograr el vínculo y facilitarme un espacio donde pudiera desenvolver la investigación.

Al Posgrado de Odontopediatría por prestarme el equipo en el que pude desarrollar mi investigación

A CONACYT por haberme brindado soporte económico a lo largo de la maestría y porque , con su apoyo económico tuve los recursos para financiar el proyecto

Al comité de Bioética por aceptar el proyecto

A mi esposo

A mi familia

A mi madre

A Dios

## **DEDICATORIA**

Con especial afecto a mis padres, por darme la vida y las oportunidades para llevar a cabo mis sueños, a mi esposo por acompañarme a lo largo de estos años y tener la paciencia de entenderme, y a mi hijo, que con su próxima llegada es la prueba de que Dios sigue teniendo fé en mí.

## TABLA DE CONTENIDO

| Sección                                      | Página |
|----------------------------------------------|--------|
| AGRADECIMIENTOS.....                         | 3      |
| LISTA DE TABLAS .....                        | 7      |
| LISTA DE FIGURAS .....                       | 8      |
| RESUMEN.....                                 | 9      |
| ABSTRACT.....                                | 10     |
| 1. INTRODUCCIÓN.....                         | 11     |
| 2. JUSTIFICACION.....                        | 12     |
| 3. HIPÓTESIS.....                            | 14     |
| 4. OBJETIVOS.....                            | 15     |
| 4.1 Objetivo general.....                    | 15     |
| 4.2Objetivos específicos.....                | 15     |
| 5. ANTECEDENTES.....                         | 16     |
| 5.1 Caries dental.....                       | 16     |
| 5.2 Definición de caries .....               | 17     |
| 5.3 Prevalencia de caries.....               | 19     |
| 5.4 Caries en dentina.....                   | 20     |
| 5.5 Dentina Infectada.....                   | 20     |
| 5.6 Dentina Afectada.....                    | 23     |
| 5.7 Odontología Conservadora.....            | 30     |
| 5.8 Mínima Intervención.....                 | 31     |
| 5.9 Remoción químico mecánica de caries..... | 33     |
| 6.MARCO TEÓRICO.....                         | 36     |

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 6.1 Diseño del estudio .....                               | 36 |
| 6.2 Universo del estudio.....                              | 36 |
| 6.3 Criterios de selección.....                            | 36 |
| 6.4 Variables.....                                         | 37 |
| 6.5 Tamaño de muestra .....                                | 38 |
| 6.6 Descripción de procedimientos.....                     | 39 |
| 6.7 Captura de datos .....                                 | 40 |
| 6.8 Método estadístico.....                                | 41 |
| 7. RESULTADOS .....                                        | 44 |
| 7.1 Grupo de edad y tipo de abuso recibido .....           | 44 |
| 7.2 Genero y tipo de abuso recibido .....                  | 45 |
| 7.3 Clasificación de Frankl y tipo de abuso recibido ..... | 46 |
| 7.4 Actitud y tipo de abuso recibido.....                  | 47 |
| 7.5 Posición activa y tipo de abuso recibido.....          | 48 |
| 8. DISCUSIÓN.....                                          | 49 |
| 8.1 Población del estudio.....                             | 49 |
| 8.2 Variables.....                                         | 53 |
| 8.3 Instrumentos de discusión de variables.....            | 56 |
| 8.4 Resultados.....                                        | 58 |
| 9. CONCLUSIONES.....                                       | 64 |
| 10. RESUMEN BIBLIOGRÁFICO.....                             | 65 |
| 11. LITERATURA CITADA .....                                | 66 |
| 12. APOYOS VISUALES.....                                   | 72 |
| 12.1 Tablas.....                                           | 72 |
| 12.2 Figuras .....                                         | 74 |

## LISTA DE TABLAS

| Tabla                                                                                                                | Página |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I. Efectividad de Papacarie y Carisolv<br>en relación con el tiempo de trabajo.....                                  | 44     |
| II. Descripción del tejido dentinario<br>remanente luego de haber sido tratados<br>con Papacarie y Carisolv.....     | 45     |
| III. Comparativa de costos ,fichas técnicas<br>y cantidad empleada en el proyecto<br>entre Papacarie y Carisolv..... | 46     |



## LISTA DE FIGURAS

| <b>Figura</b>                                         | <b>Página</b> |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Catálogo de muestras incluidas en el estudio ..... | 4             |
| 2. Muestra A.....                                     | 7             |
| 3. Muestra B.....                                     | 11            |
| 4. Muestra C.....                                     | 13            |
| 5. Muestra D.....                                     | 15            |
| 6. Muestra E.....                                     | 18            |
| 7. Muestra F.....                                     | 19            |
| 8. Muestra G.....                                     | 23            |
| 9. Muestra H.....                                     | 33            |
| 10. Muestra I.....                                    | 36            |
| 11. Muestra J.....                                    | 38            |
| 12. Muestra K.....                                    | 41            |
| 13. Papacárie.....                                    | 49            |
| 14. Carisolv.....                                     | 49            |

## RESUMEN

La Odontología Pediátrica Contemporánea al igual que la Odontología de Mínima Intervención, comprende la máxima conservación de tejido dental subyacente con la finalidad de evitar la invasión a tejidos pulpaes que derivan en tratamientos radicales tales como pulpotomías y pulpectomías; las técnicas de operatoria dental actuales comprenden en tratar el complejo dentino-pulpar lo más conservadoramente posible, con la finalidad de prevenir la extensión. Una de las propuestas del concepto de Mínima Intervención consiste en el uso de agentes químicos para la remoción de tejido cariado, auxiliado por instrumentos manuales que permitan remover solo la dentina infectada, sin necesidad de piezas rotatorias, reduciendo tiempos operatorios y costos.

Objetivo: Evaluar cuál es el método más eficaz para eliminar la caries dental entre métodos químico-mecánicos para así establecer un protocolo de atención no invasivo para pacientes pediátricos y poder llevarlo a cabo en las campañas de brigadas Odontológicas, para que un mayor número de población sea beneficiada con éstas.

Materiales y Métodos: Se evaluaron 10 piezas posteriores deciduas, extraídas de niños de 6 a 8 años que cumplían con los criterios de inclusión de la Maestría en Ciencias Odontológicas en el área de Odontopediatria de la UANL, Monterrey, Nuevo León, México. Las piezas a evaluar fueron seccionadas y tratadas con Carisolv y Papacárie, ambos productos de remoción químico mecánicos, mientras se medía el tiempo de trabajo y la calidad de dentina remanente tras la remoción de caries para posteriormente describir los hallazgos observados.

## **ABSTRACT**

Contemporary Pediatric Dentistry as well as the minimal intervention dentistry, comprising the maximum conservation of dental underlying tissue in order to prevent the invasion of pulp tissues that result in radical treatments such as pulpotomies and pulpectomies; Current techniques operative dentistry comprising treating the dentin-pulp complex conservatively as possible, in order to prevent extension. One proposal the concept of Minimum Intervention is the use of chemical agents for the removal of decayed tissue, aided by manual instruments to remove only infected dentin without rotating parts, reducing operating times and costs. To evaluate what is the most effective way to remove tooth decay among chemical-mechanical methods in order to establish a noninvasive treatment protocol for pediatric patients and to carry out campaigns of Dental brigades way for a greater number of population it benefited from them. Materials and Methods: 10 pieces later deciduous, drawn from children 6 to 8 years who met the criteria for inclusion in the Master of Dental Sciences in the area of Dentistry, UANL, Monterrey, Nuevo Leon, Mexico were evaluated. The pieces were sectioned to evaluate and treated with Carisolv and Papacárie, both products of chemical mechanical removal, while working time and quality of remaining dentin after caries removal was measured.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Remoción Químico-Mecánica de la caries se puede considerar como una técnica tan efectiva como el método tradicional. Esto trata sobre la aplicación de una solución química para la dentina cariada seguida por la remoción del tejido infectado con instrumentos de mano. (Frencken JO et al; 2012).

La Remoción Químico-Mecánica de la caries es un método de mínima invasión removiendo la dentina cariada basado en principios biológicos. (Zinc et al, 1988).

La restauración de las piezas tratadas con ésta técnica requiere de materiales adhesivos a base de resina o ionómero de vidrio como base para la superficie dentinaria porque los otros materiales como las amalgamas necesitan crear retenciones mecánicas con el procedimiento tradicional. (Goldman et al., 1976)

.

Las ventajas principales de éste método vs la remoción de caries tradicional son:

1. Mayor confort del paciente al disminuir la sensación de dolor.
2. Menor ansiedad debido al método, especialmente en niños.
3. Remueve solo la dentina infectada dejando mayor cantidad de tejido.
4. No hay irritación pulpar.
5. Mejor remoción de caries en pacientes discapacitados.
6. Empleada en pacientes con infecciones sistémicas previniendo la infección cruzada. (Amit Bhardwaj, 2013).

## **2. JUSTIFICACIÓN**

La siguiente investigación se realiza con el propósito de evaluar cuál es el método más eficaz en relación con el tiempo de trabajo, así como la calidad de la estructura dentinaria remanente observada, para eliminar la caries dental entre dos métodos químico-mecánicos con la finalidad de establecer un protocolo de atención no invasivo para pacientes pediátricos en el posgrado de Odontopediatria en la Maestría en Ciencias Odontológicas en área de Odontopediatria de la UANL y en regiones rurales para la realización de brigadas odontológicas, con el fin de reducir costos y tiempo de trabajo, para que un mayor número de población sea beneficiada con éstas campañas.

Puesto que Papacárie ya cuenta con permiso de Cofepris nos interesa evaluar si sería conveniente importar el producto de Carisolv, basándonos en los resultados encontrados.

### **3. HIPÓTESIS**

- I. El material para remoción químico mecánica de caries “Papacarie” es más eficaz que “CarisolV” si lo evaluamos en relación al tiempo de trabajo.
- II. La presencia de una dentina remanente posee aspecto más vítreo cuando se es tratada con “Papacarie”, si la comparas con “CarisolV”.
- III. Tomando en cuenta presentaciones de los envases y consistencia del agente químico, así como también datos comerciales el producto denominado “Papacarie”, es más económico si lo comparas con “CarisolV”.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 General:**

Analizar la efectividad entre dos agentes distintos de Remoción químico mecánica de caries.

### **4.2 Específicos:**

- Identificar la efectividad de los materiales para eliminar caries “Papacarie” y “Carisolv” como métodos no invasivos, en relación con el tiempo de trabajo.
- Describir mediante la observación y manipulación del tejido remanente, la calidad de éste, tras haber sido tratados con ambas técnicas quimiomecánicas “Papacarie” y “Carisolv”.
- Comparar entre ambos productos el método menos costoso y de más fácil manipulación.

## **5. ANTECEDENTES**

### **5.1 Caries Dental**

La caries se puede definir de diversas maneras en la literatura; la que podría ser la definición moderna (Aceptada por la Investigación Odontológica Contemporánea y por la Práctica Dental Basada en Evidencia), sería como “ la continua interacción de procesos de la enfermedad que van desde estadios subclínicos, cambios en la sub-superficie que avanzan a lesiones que son detectables en la superficie dental (capas superficiales intactas), a varios estadios de mayor avance de la enfermedad que pueden ser lesiones microscópicas y evolucionar a lesiones macroscópicas del esmalte avanzando significativamente hacia la dentina” ; la caries es algo más que una “cavidad”, es un proceso de enfermedad. (Selwitz R. 2007).

La caries dental es la enfermedad oral de más Incidencia y Prevalencia, lo que constituye un problema de Salud Pública Bucal.

### **5.2 Definición de caries**

La OMS la define como un proceso patológico de origen externo que se inicia después de la erupción y determina un reblandecimiento del tejido duro del diente, evolucionando hacia la formación de una cavidad. (OMS, 1984).

La caries es una enfermedad multifactorial y se puede identificar como una enfermedad común, compleja, crónica, infecciosa y transmisible.



La caries como una enfermedad común, se identifica porque es 5 veces más prevalente que el asma, y es la segunda enfermedad más común después del Resfriado. (Crall J., 2010)

Es crónica porque progresa lentamente en la mayoría de las personas. (Crall J., 2010)

Es una enfermedad infecciosa debido a que promueve el desequilibrio de salud-enfermedad mediante el proceso de destrucción de tejidos de superficies dentales mediante las bacterias que metabolizan carbohidratos y generan ácidos como productos de desecho de su metabolismo. (Featherstone J, 2003).

Es una enfermedad transmisible debido a que las bacterias cariogénicas son capaces de colonizar la boca de los pacientes incluso antes de erupcionar los primeros dientes (predentados) (Berkowits J., 2003) y la infección de esta enfermedad se puede dar por vía vertical o por vía horizontal. (Caufield P, 2000)

### **5.3 Prevalencia de caries**

Aunque los estudios epidemiológicos de caries en el mundo sobre frecuencia y distribución se complican por los diferentes criterios de diagnóstico y ha habido una caída de la prevalencia en países desarrollados, la progresión se realiza de acuerdo a la edad, tipo de dentición y al estatus social., la caries en la dentición permanente ha tenido un descenso importante en las superficies lisas e interproximales que en la superficie oclusal, mientras que en la dentición primaria la caries se puede localizar más en

superficies lisas, discrepando de la dentición permanente , incluso en algunos grupos de poblaciones la caries ha tenido un ligero aumento en la dentición primaria. (Pitts NB, 2004)

Diversos estudios epidemiológicos realizados recientemente indican que la prevalencia de caries en niños de México se encuentra entre 70% y 85% en la dentición permanente a los 12 años, y de 50% en la dentición temporal de los niños de 6 años, dependiendo de la población de que se trate. (Medina CE,2006) (Irigoyen ME, 1994).

#### **5.4 Caries en Dentina**

La caries en dentina se encuentra compuesta por una capa de dentina infectada llamada outer donde la desmineralización es irreversible y la colágena se encuentra desnaturalizada, y por dentina infectada, llamada inner, que es capaz de remineralizarse y el colágeno rico en fibronectina, proteína clave sobre los odontoblastos a nivel celular; de ahí la importancia de tratarlas de una manera diferente , pues la odontología de mínima invasión indica que la dentina infectada sea removida y la dentina afectada sea preservada.(Pashley DH ) (Carrea FN y cols. 2008)

#### **5.5 Dentina Infectada**

La dentina infectada (outer) se caracteriza por ser una dentina suave, con muchos microorganismos, muerta, no remineralizable , estudios bioquímicos demuestran que los precursores de colágeno y los enlaces intermoleculares están disminuidos, no hay procesos odontoblásticos vivos y las fibras colágenas están irreversiblemente dañadas,

esta dentina no se puede remineralizar fisiológicamente, por lo que debe ser eliminada clínicamente. (Selwitz et al. 2007).

## **5.6 Dentina Afectada**

La dentina afectada (inner), aunque cuenta con una zona infectada y con pocas bacterias, posee cualidades remineralizables, además que se encuentra con vitalidad y sensibilidad, esta se puede dividir en tres áreas, teniendo en común que la estructura dentinaria esta conservada. (Hall-Embery, 1997)

La capa turbida se caracteriza por procesos odontoblasticos vivos, aunque hay desmineralización de la dentina intertubular, las fibras de colágena no están desnaturalizadas. (Fusayama T, 1979)

La zona transparente o translucida se caracteriza por una dentina intertubular desmineralizada parcialmente, una característica importante es que los túbulos dentinarios están llenos de cristales de Whitlockita de mayor tamaño y acido-resistentes, la esclerosis tubular da el aspecto translucida o transparente. (Fusayama T, 1979)

La zona subtransparente es una zona de transición entra la transparente y la dentina sana subyacente, ahí encontramos menos calcificaciones intertubulares y áreas de dentina no afectada (sound). (Fusayama T, 1979)

## **5.7 Odontología Conservadora**

La odontología que se ha sido practicada desde hace más de 100 años, tomando en cuenta los postulados de GV Black planteados bajo la declaración de “extensión por prevención”, en el que se promovía quitar por completo todas las áreas desmineralizadas de la estructura dental, para posteriormente reconstruir con seguridad la cavidad dental con el material de elección por el odontólogo. (Frencken J; 2012)

Los años 50s fue la década en la cual la pieza de mano de alta velocidad fue creada , con esto tuvo inclinación a extenderse y por ende se crea un empobrecimiento de la fuerza del diente que implica especialmente una mayor pérdida de tejidos dentales, esto tenía como consecuencia el reemplazo de restauraciones incrementado la pérdida de estructura dental, dando como consecuencia tratamientos más extensos, agresivos y costosos, principalmente si se solicitan reemplazos de las mismas restauraciones, cuando ésto ocurre se incrementa el tamaño de la pérdida de estructura dental, promoviendo la pérdida temprana del diente o tratamientos endodónticos mayormente agresivos y costosos. (Elderton R J., 1992).

## **5.8 Mínima Intervención**

En los 90s el manejo de las lesiones empezó a cambiar de un procedimiento biológico a uno médico, Mount fue el precursor en exponer la necesidad de un tratamiento “mínimo” de caries dental aunque Dawson y Makinson fueron los primeros en asignar el nombre de “tratamiento de mínima intervención”, este concepto fue aprobado por la IADR en 1995. (Horowitz,1996).

La mínima intervención es toda una filosofía que trata al paciente basándose en las causas de la enfermedad dental y no sólo de los síntomas.

Debido a que nos interesa resguardar la cantidad de estructura dental , la odontología de mínima intervención pretende remineralizar el tejido dental que aún no está cavitado, tanto como evitar la irritación pulpar para evitar futuras complicaciones. (Mehmet ,2012).

El campo de la mínima intervención, incluye la prevención de la colonización de las bacterias cariogénicas, por ejemplo, la bacteria que normalmente causa la caries (estreptococos mutans), la identificación de los pacientes con riesgo de desarrollar caries, implementar estrategias basadas en terapias de flúor; terapias para eliminar los microorganismos patógenos, estrategias de control para la educación de la salud oral del paciente, así como la modificación de la dieta rica en carbohidratos fermentables , detección de las lesiones lo más pronto posible y en caso de ser necesario, restaurar las cavidades lo más conservadoramente posible. (Chalmers JM., 2006;( McIniyrc ,1994) ( Wolff MA, 2007).

La técnica de Mínima Invasión ocurre cuando se necesita remover el tejido cariado por medio de la preparación de una cavidad en donde la dentina se ve involucrada y es necesario el empleo de materiales adhesivos para retirar el tejido de manera conservadora, por ende, ésta es una categoría que forma parte de la Mínima Intervención. . (Mount G J., 2007) (Sheiham A., 2002) (Featherstone J D., 2000)

Esta técnica engloba a diferentes tratamientos, como lo son:

1. Abrasión con Aire (Myers, 1954).
2. Técnica Restaurativa Atraumática (Frencken et al., 1996).
3. Ozonoabrasión (Banerjee et al., 2000).
4. Láser (Keller et al., 1998).
5. Remoción químico-mecánica de la caries. (Ericson et al., 1999).
6. Excavación de caries por medio de Fluorescencia “FACE” (Avinash A y Cols., 1992).

### **5.9 Remoción Químico-mecánica de caries**

La Remoción Químico-Mecánica de la caries se puede considerar como una técnica tan efectiva como el método tradicional. Esto trata sobre la aplicación de una solución química para la dentina cariada seguida por la remoción del tejido infectado con instrumentos de mano. (Frencken JO et al; 2012).

La Remoción Químico-Mecánica de la caries es un método de mínima invasión removiendo la dentina cariada basado en principios biológicos. (Zinc et al, 1988).

La restauración de las piezas tratadas con ésta técnica requiere de materiales adhesivos a base de resina o ionómero de vidrio como base para la superficie dentinaria porque los

otros materiales como las amalgamas necesitan crear retenciones mecánicas con el procedimiento tradicional. (Goldman et al., 1976)

.

Las ventajas principales de éste método vs la remoción de caries tradicional son:

1. Mayor confort del paciente al disminuir la sensación de dolor.
2. Menor ansiedad debido al método, especialmente en niños.
3. Remueve solo la dentina infectada dejando mayor cantidad de tejido.
4. No hay irritación pulpar.
5. Mejor remoción de caries en pacientes discapacitados.
6. Empleada en pacientes con infecciones sistémicas previniendo la infección cruzada. (Amit Bhardwaj, 2013).

En 1975 comenzó la remoción químico- mecánica 1975, cuando Habib y cols. comenzaron estudios de la remoción de la dentina utilizando hipoclorito de sodio pero se dieron cuenta que por ser un químico inestable afectaba a los tejidos del diente. (Avinash A y Cols., 2013)

Luego de esto se creó un sistema de aminoácidos que fue lanzado al mercado en 1985 basado en elevar el PH alcalino, pero luego mostró deficiencias clínicas al requerir mucha cantidad de la sustancia, corto tiempo de caducidad, equipos especiales y costosos, precalentamiento de la fórmula, y decidieron buscar una nueva técnica, éste producto recibió el nombre de Caridex. (Motta et al., 2009)

En 1998 otro producto de origen Sueco, salió al mercado con el mecanismo de acción que removía el tejido cariado con el nombre de Carisol V, que consiste en la acción proteolítica del hipoclorito de sodio al 0.5% combinado con tres aminoácidos naturales, que son el ácido glutamínico, leucina y lisina combinados con hidróxido de sodio, que disuelve la dentina infectada y fortalece el colágeno, minimizando el daño de la estructura y preservando la dentina afectada. (Motta et al., 2009) (Moran et al., 1999).

En el 2003 salió al mercado un producto de origen Brasileño llamado Papacárie, que consiste en una enzima proteolítica extraída de la papaya verde, cultivada en los países tropicales llamado papaína, con una acción bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, de propiedades similares a la pepsina humana, que actúa sólo en el tejido infectado, la Cloramina que rompiendo los puentes de hidrógeno del colágeno, ablanda la dentina cariada, éste normalmente es utilizado para irrigación de conductos radiculares; y Azul de Toluidina que es un colorante con propiedades antimicrobianas que además fotosensibiliza a las bacterias bucales porque ellas no absorben la luz visible. Ninguno de sus componentes ha demostrado ser tóxico.

(Pineda M. y cols. 2008).

De éste último se ha mencionado que es más fácil de manipular que el Carisol V, mayormente eficiente en la reducción de microorganismos patógenos y los costos del material para remover el tejido cariado, son más baratos.



La importancia odontológica en Odontopediatría es debido a que la degeneración de la pulpa suele ocurrir más rápido en pieza primarias que en permanentes.

Además de pretender remineralizar el proceso de la caries en etapas tempranas, se busca reducir el potencial cariogénico para así poder evitar la cavitación y controlar la enfermedad provocada por la bacteria que lo causa, por lo tanto de ésta manera minimizar el empleo de la operatoria dental tradicional, y, en caso de ser necesario, reemplazar las restauraciones deficientes de una manera Mínimamente Invasiva. (Mark S., 2007).

## **6. MARCO TEÓRICO**

### **6.1 Diseño del estudio**

Descriptivo

Abierto

Observacional

Prospectivo

Transversal

## **6.2 Universo de estudio.**

En este estudio se emplearon piezas dentales posteriores deciduas debido a que presentaron tejido afectado por caries en cualquiera de sus superficies.

## **6.3 Criterios de selección:**

Piezas dentales posteriores deciduas extraídas con tejido afectado por caries en cualquiera de sus superficies y que radiográficamente podamos obtener observaciones que nos indiquen dentina afectada y dentina remanente intacta.

Criterios de inclusión.

Piezas dentales posteriores deciduas en las cuales exista un proceso carioso penetrante indicado para extracción.

Criterios de exclusión.

Piezas dentales posteriores deciduas sin indicaciones clínicas, radiográficas para extracción.

Piezas dentales posteriores deciduas que hayan sido extraídas por traumatismo dental

Criterios de eliminación.

Piezas dentales posteriores deciduas que al realizar la evaluación para la investigación, no reúnan las características adecuadas del estudio.

Piezas dentales posteriores deciduas que hayan sido contaminadas en el campo de investigación con algún componente químico que no sea de los propios a evaluar.

Piezas dentales posteriores deciduas que no hayan sido resguardados correctamente para los motivos de la investigación durante el procedimiento.

Piezas dentales anteriores deciduas con cualquiera de sus características.

### **6.5 Tamaño de la muestra.**

Por las condiciones de las variables a evaluar del tipo cualitativa (eficacia, calidad de estructura dentinaria remanente) , en cada uno de los individuos en estudio, donde además, se trata de una población infinita se estima el tamaño de la muestra con la aplicación de la siguiente fórmula general:

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2}$$

Para el presente proyecto se han determinado los siguientes valores del artículo “*Evaluación clínica de un método de remoción química de caries en odontopediatría*” que fueron aplicados para determinar el tamaño de la muestra:

$z = 1.96$  para 95% confiabilidad

$p = 0.86$

$$q = 0.14$$

$$e = 0.15$$

Para obtener el tamaño de la muestra se sustituyen los valores y se obtiene que:

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2} \quad n = \frac{(1.96)^2 (0.86)(0.14)}{(0.15)^2} \quad n = 20$$

De aquí se obtiene que el número total de muestras para el estudio será de 20, 10 para cada grupo, considerando los criterios de inclusión, exclusión y eliminación considerados en el estudio.

## 6.6. Descripción de procedimientos

Los casos del presente estudio descriptivo fueron seleccionados en pacientes pediátricos de la Maestría en Ciencias Odontológicas en el área de Odontopediatria de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León y Módulos pertenecientes a la misma.

Los criterios de eliminación de las muestras fueron aquellas piezas que durante el procedimiento sufrieron de exposición pulpar piezas que fueron contaminadas en el campo de investigación con algún componente de los que no fueron propios a evaluar ó

muestras que no fueron resguardadas correctamente para los motivos de la investigación durante el procedimiento. Los pacientes de los cuales se obtuvieron las muestras son pacientes aparentemente sanos, sin malformaciones o mutaciones genéticas, sus edades oscilaron desde 6 a 8 años y el género fue indistinto, el nivel socioeconómico fluctuó entre medio y medio bajo.

El diseño del estudio, los objetivos, los beneficios potenciales y metodología fue explicada a los padres de los niños seleccionados, previo consentimiento y aprobación del comité de bioética.

Se tomaron radiografías de las piezas incluídas en el estudio para corroborar que cumplieran con los criterios de inclusión previamente establecidos.



Posteriormente las piezas seleccionadas fueron seccionadas de la parte coronal con un disco de diamante de una luz de la casa comercial Brasseler y un motor de baja velocidad de la para luego dividirse en dos grupos:



Grupo I: Piezas tratadas mediante el método de remoción químico mecánica Papacárie durante 15s, 30s y 60s, respectivamente.

Grupo II: Piezas tratadas mediante el método de remoción químico mecánica Carisolv durante 15s, 30s y 60s.

Se leyeron las instrucciones de ambas casas comerciales previamente para luego eliminar el tejido cariado con cucharillas de corte sin filo.



Se identificó la efectividad de los materiales para eliminar caries “Papacarie” y “Carislov” , como métodos no invasivos en relación con el tiempo de trabajo .El tiempo tomado para estos dos procedimientos fue medido desde el momento de la

aplicación de los productos de remoción hasta que transcurrieron sesenta segundos posteriores a la aplicación de los geles de remoción químico mecánica para resultados más estables con la ayuda de un cronómetro, se realizaron anotaciones a los 15s de transcurrido el tiempo de trabajo, a los 30s y a los 60s. Se hicieron anotaciones en la tabla donde se evaluó el tiempo de trabajo, con cronómetro.

Mediante la observación y manipulación del tejido remanente, inmediatamente después de la eliminación de caries, las cavidades fueron evaluadas en cuanto a calidad de tejido remanente y aspecto, para ello se registraron muestras fotográficas de las piezas evaluadas mediante un lente macro de 100x Nikon e inmediatamente fueron devueltas a la solución salina en la que fueron resguardadas desde un inicio, para estudios microbiológicos posteriores.

Luego de este tiempo de trabajo y tras haber retirado la dentina infectada de la pieza a evaluar, se observó, se analizó y se vació en la tabla de datos.

### 6.7 Captura de datos:

Se diseñaron tres hojas para captura de datos. Una para cada tiempo correspondiente de trabajo (15, 30 y 60 segundos) entre “Papacarie” y “Carisolv”.

Se codificó cada pieza con identificación alfabética para cada muestra, esto nos sirvió para , una vez seccionada cada muestra ,poner a la mitad de cada muestra un producto diferente y poder compararla entre los diferentes tiempos de trabajo, así como las diferentes marcas de productos a evaluar. Además después de la letra codificada, se marcó A o B, para dividir las muestras, donde A era la sección de la muestra donde se aplicó el producto de “Papacárie” y B fue destinado para la sección de la muestra en la que se depositó el producto de “Carisolv”. Se anexó con qué agente químico se estaba trabajando.

| <b>15 seg</b> | <b>Efectividad en remoción de dentina cariada</b> | <b>Agente químico empleado</b> | <b>Notas</b> |
|---------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>AA</b>     |                                                   |                                |              |
| <b>AB</b>     |                                                   |                                |              |
| <b>BA</b>     |                                                   |                                |              |
| <b>BB</b>     |                                                   |                                |              |
| <b>CA</b>     |                                                   |                                |              |



| <b>30seg</b> | <b>Efectividad en<br/>remoción de<br/>dentina<br/>cariada</b> | <b>Agente<br/>químico<br/>empleado</b> | <b>Notas</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| <b>AA</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>AB</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>BA</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>BB</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>CA</b>    |                                                               |                                        |              |

Tabla de 30 segundos de tiempo de trabajo

| <b>60seg</b> | <b>Efectividad en<br/>remoción de<br/>dentina<br/>cariada</b> | <b>Agente<br/>químico<br/>empleado</b> | <b>Notas</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| <b>AA</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>AB</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>BA</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>BB</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>CA</b>    |                                                               |                                        |              |

Tabla de 60 segundos de tiempo de trabajo

La cuarta hoja nos sirvió para describir mediante las observaciones obtenidas tras la manipulación del tejido dentinario remanente, la calidad de éste, tras haber sido tratados con ambas técnicas quimiomecánicas.

|           | <b>Papacarie</b>                 | <b>Carisolv</b> |
|-----------|----------------------------------|-----------------|
|           | Descripción del tejido remanente |                 |
| <b>AA</b> |                                  |                 |
| <b>AB</b> |                                  |                 |
| <b>BA</b> |                                  |                 |
| <b>BB</b> |                                  |                 |
| <b>CA</b> |                                  |                 |
| <b>CB</b> |                                  |                 |

Tabla de descripción de calidad observada de tejido remanente

La quinta hoja de datos nos sirvió para comparar entre ambos productos, el método menos costoso, y de más fácil manipulación tomando en cuenta que se utilizará en brigadas odontológicas.

|                                                            | <b>Papacarie</b> | <b>Carisolv</b> |
|------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| <b>Ficha técnica<br/>(indicaciones<br/>del fabricante)</b> |                  |                 |
| <b>Costo</b>                                               |                  |                 |
| <b>Cantidad de<br/>material usado<br/>en el proyecto</b>   |                  |                 |

Tabla domparativa de ficha técnica , costo y cantidad del material usado en el proyecto.

## **6.8 Método estadístico:**

La muestra fue conformada por todas aquellas muestras que cumplieron los requisitos para ser incluidos en el estudio.

Los datos fueron capturados en una base de datos en el programa IBM SPSS 22 con el que se realizaron tablas de frecuencia de dos variables dentro de las cuales será considerada las variables principales (Presencia de bacterias) confrontada con el resto de las variables establecidas en el instrumento de observación (Grupo Papacarie y Grupo Carisolv). Para algunos procedimientos estadísticos de clasificación y manejo de base de datos fue empleado el programa Microsoft Excel 2010.

El presente proyecto cuenta con un modelo estadístico de presentación de datos que consistió en la elaboración y descripción de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, además del uso de gráficos para las tablas mayormente relacionadas con el análisis de los datos, posterior a este diseño se realizó una descripción detallada de los resultados.

El modelo estadístico analítico del presente proyecto consiste en la aplicación de pruebas de bondad de para de 2 variables, posterior a este modelo se procederá a realizar un modelo analítico para verificación de pruebas de hipótesis, considerando los datos presentados en el objetivo general, el modelo corresponde a la aplicación de prueba de bondad de ajuste o de Chi cuadrada.

La prueba de chi cuadrada es utilizada para evaluar hipótesis en el sentido de relación entre dos variables, aplica para variables nominales, ordinales o en intervalos. Su cálculo se realiza por medio de una tabla de contingencia o tabulación cruzada para las dos variables.

Dicha prueba, la cual fue evaluada con un 95% de confiabilidad se utilizará para determinar la relación entre la presencia de bacterias y el agente químico empleado, y se realizó bajo la siguiente estadística de prueba:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_{io} - f_{ie})^2}{f_{ie}} \quad \chi^2 = \sum \frac{(|f_{io} - f_{ie}| - 0.5)^2}{f_{ie}}$$

## 7. RESULTADOS

La muestra que ha sido conformada por todas aquéllas muestras que cumplieron con los requisitos para ser incluidas en el estudio.

| <b>Tiempo de trabajo</b><br><b>15 segundos</b> | <b>Efectividad de remoción en dentina cariada</b> | <b>Agente químico empleado</b> |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>AA</b>                                      | No remoción                                       | Papacárie                      |
| <b>AB</b>                                      | Remoción                                          | Carisolv                       |
| <b>BA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacárie                      |
| <b>BB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>CA</b>                                      | No remoción                                       | Papacárie                      |
| <b>CB</b>                                      | No remoción                                       | Carisolv                       |
| <b>DA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacarie                      |
| <b>DB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>EA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacarie                      |
| <b>EB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>FA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacarie                      |
| <b>FB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>GA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacárie                      |
| <b>GB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>HA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacárie                      |
| <b>HB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>IA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacárie                      |
| <b>IB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>JA</b>                                      | Remoción total                                    | Papacárie                      |
| <b>JB</b>                                      | Remoción total                                    | Carisolv                       |
| <b>KA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacárie                      |
| <b>KB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |

| <b>Tiempo de trabajo</b><br><b>30 segundos</b> | <b>Efectividad remoción en de</b><br><b>dentina cariada</b> | <b>Agente químico empleado</b> |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>AA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacárie                      |
| <b>AB</b>                                      | Remoción total                                              | Carisolv                       |
| <b>BA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacárie                      |
| <b>BB</b>                                      | Remoción parcial                                            | Carisolv                       |
| <b>CA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacárie                      |
| <b>CB</b>                                      | No remoción                                                 | Carisolv                       |
| <b>DA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacarie                      |
| <b>DB</b>                                      | Remoción parcial                                            | Carisolv                       |
| <b>EA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacarie                      |
| <b>EB</b>                                      | Remoción parcial                                            | Carisolv                       |
| <b>FA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacarie                      |
| <b>FB</b>                                      | Remoción parcial                                            | Carisolv                       |
| <b>GA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacárie                      |
| <b>GB</b>                                      | Remoción parcial                                            | Carisolv                       |
| <b>HA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacárie                      |
| <b>HB</b>                                      | Remoción parcial                                            | Carisolv                       |
| <b>IA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacárie                      |
| <b>IB</b>                                      | Remoción parcial                                            | Carisolv                       |
| <b>JA</b>                                      | Remoción total                                              | Papacárie                      |
| <b>JB</b>                                      | Remoción total                                              | Carisolv                       |
| <b>KA</b>                                      | Remoción parcial                                            | Papacárie                      |
| <b>KB</b>                                      | Remoción parcial                                            | Carisolv                       |
|                                                |                                                             |                                |

| <b>Tiempo de trabajo</b><br><b>60 segundos</b> | <b>Efectividad en remoción de dentina cariada</b> | <b>Agente químico empleado</b> |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>AA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacárie                      |
| <b>AB</b>                                      | Remoción total                                    | Carisolv                       |
| <b>BA</b>                                      | Remoción total                                    | Papacárie                      |
| <b>BB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>CA</b>                                      | No remoción                                       | Papacárie                      |
| <b>CB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>DA</b>                                      | Remoción total                                    | Papacarie                      |
| <b>DB</b>                                      | Remoción total                                    | Carisolv                       |
| <b>EA</b>                                      | Remoción total                                    | Papacarie                      |
| <b>EB</b>                                      | Remoción total                                    | Carisolv                       |
| <b>FA</b>                                      | Remoción total                                    | Papacarie                      |
| <b>FB</b>                                      | Remoción total                                    | Carisolv                       |
| <b>GA</b>                                      | Remoción total                                    | Papacárie                      |
| <b>GB</b>                                      | Remoción total                                    | Carisolv                       |
| <b>HA</b>                                      | Remoción total                                    | Papacárie                      |
| <b>HB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>IA</b>                                      | Remoción parcial                                  | Papacárie                      |
| <b>IB</b>                                      | Remoción parcial                                  | Carisolv                       |
| <b>JA</b>                                      | Remoción total                                    | Papacárie                      |
| <b>JB</b>                                      | Remoción total                                    | Carisolv                       |
| <b>KA</b>                                      | Remoción total                                    | Papacárie                      |
| <b>KB</b>                                      | Remoción total                                    | Carisolv                       |



La tabla 1 muestra los resultados del grupo I con relación al tiempo de trabajo donde se puede observar que las muestras tratadas con 15 s. de exposición al Papacarie mostraron haber tenido menor éxito que con el gel de remoción Carisolv.

Aunque el producto funciona, a los 30 s. de tratadas las muestras con Papacarie, el agente químico Carisolv muestra mejores resultados en el aspecto y textura de la dentina remanente, como se observa en la tabla II.

Mediante la observación y manipulación del tejido remanente, se mostró una mayor calidad de la dentina afectada remanente en las muestras tratadas con Carisolv, mientras que con el agente químico Papacarie se observaron más irregularidades en la estructura de ésta.

Por tales motivos se concluye que, al menos en éste estudio, el método menos costoso y más fácil de manipular para brigadas odontológicas fue el Carisolv, pero su principal inconveniente es que no es un producto que actualmente se comercialice en México, por lo que habría que evaluar los costos por importación del producto, y permisos.

También pudimos percatarnos que existe la necesidad de seguir realizando futuras investigaciones, puesto que según diversos autores han demostrado, el método ideal para remoción continúa siendo la remoción con la técnica convencional de pieza rotatoria de baja velocidad con irrigación.

Es indispensable realizar investigaciones microbiológicas que nos proporcionen datos más acertados sobre la cantidad de bacterias remanentes y la calidad de barro dentinario después de haber sido tratado con Papacarie y Carisolv, así como la morfología de los túbulos dentinarios y calidad de adhesión a los distintos biomateriales dentales

|           | <b>Papacarie</b>                 | <b>Carisolv</b>             |
|-----------|----------------------------------|-----------------------------|
|           | Descripción del tejido remanente |                             |
| <b>AA</b> | Superficie opaca                 |                             |
| <b>AB</b> |                                  | Superficie lisa y brillante |
| <b>BA</b> | Superficie lisa y brillante      |                             |
| <b>BB</b> |                                  | Superficie lisa y brillante |
| <b>CA</b> | Superficie opaca                 |                             |
| <b>CB</b> |                                  | Superficie opaca            |
| <b>DA</b> | Superficie lisa y brillante      |                             |
| <b>DB</b> |                                  | Superficie lisa y brillante |
| <b>EA</b> | Superficie lisa y brillante      |                             |
| <b>EB</b> |                                  | Superficie lisa y brillante |
| <b>GA</b> | Superficie lisa y brillante      |                             |
| <b>GB</b> |                                  | Superficie lisa y brillante |
| <b>HA</b> | Superficie lisa y brillante      |                             |
| <b>HB</b> |                                  | Superficie lisa y brillante |
| <b>IA</b> | Superficie opaca                 |                             |
| <b>IB</b> |                                  | Superficie lisa y brillante |
| <b>JA</b> | Superficie opaca                 |                             |
| <b>JB</b> |                                  | Superficie lisa y brillante |
| <b>KA</b> | Superficie opaca                 |                             |
| <b>KB</b> |                                  | Superficie lisa y brillante |

Tabla de descripción de calidad observada de tejido remanente

|                                                            | <b>Papacarie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Carisolv</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ficha técnica<br/>(indicaciones<br/>del fabricante)</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previo aislamiento del campo operatorio mediante aislamiento relativo</li> <li>2. Lavado y secado de la zona a tratar</li> <li>3. Aplicación del gel durante 60 segundos</li> <li>4. Remoción de caries con cucharillas sin filo en movimientos de péndulo</li> <li>5. Aplicar las veces que sea necesario hasta observar superficie lisa y brillante.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previo aislamiento del campo operatorio mediante aislamiento relativo</li> <li>2. Lavado y secado de la zona a tratar</li> <li>3. Aplicación del gel durante 60 segundos</li> <li>4. Remoción de caries con cucharillas sin filo en movimientos de péndulo</li> <li>5. Aplicar las veces que sea necesario hasta observar superficie lisa y brillante.</li> </ol> |
| <b>Costo</b>                                               | 980 m.n. por jeringa de 1 ml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2500 con costos de importación, por 2 jeringas de 2.5 ml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Cantidad de material usado en el proyecto</b>           | Todo el gel consumido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Todo el gel consumido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Tabla domparativa de ficha técnica , costo y cantidad del material usado en el proyecto.



## **8. DISCUSIÓN**

### **8.1 Población de estudio**

Avinash en el 2012 hizo un estudio donde fueron seleccionadas 30 piezas dentales en presencia de caries que abarcaba hasta dentina ; en total fueron 15 dientes temporales y 15 dientes permanentes, éstos fueron agrupados en dos , dependiendo del método con el que se trabajó la pieza, ya sea el método mecánico o el método químico- mecánico. Mientras que se dejaban unas áreas libres de caries, otras fueron removidas químico- mecánicamente usando Carisol V de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Bussadori S. en el 2011 realizó un estudio Clínico y Radiográfico para la Remoción Químico- Mecánica, en el cual se emplea un agente para remover el tejido cariado, llamado Papacárie. Estudiaron molares permanentes de pacientes de 10 a 16 años, con lesiones de caries en dentina, en el procedimiento no se utilizaron anestésicos ni instrumentos rotatorios, se realizaron en 14 dientes jóvenes, en el cual no se presentó dolor ni molestia al retirar el tejido cariado. Esto está asociado a la remoción de tejido con instrumentos manuales, y las propiedades de mencionado químico, que favorecen el proceso de reparación.

Jawa D y Cols en el 2010, evaluaron el aspecto microbiológico de dientes con Caries penetrante, fueron extraídos 20 molares permanentes , tras ser lavados fueron seccionados longitudinalmente en los extremos proximales, para luego ser seccionados en el centro de la lesión cariada, la mitad fue tratada de la manera convencional y la otra

mitad mediante el gel Papacárie, los resultados al observar microscópicamente fueron que en la técnica convencional se encontró destrucción de algunos túbulos dentinarios y sólo 1 de 20 mostró tener bacterias en dentina, y un menor tiempo de trabajo y la técnica con Papacárie fue un poco más conservadora, pero con mayor tiempo de trabajo y se detectaron en cuatro de las secciones microorganismos, sobretodo en la unión amelodentinaria, pero sin haber demostrado penetración de las bacterias en los túbulos dentinarios, sobretodo la estructura dentinaria no se vió afectada con éste método, a pesar de esto no se vieron efectos significativos en la comparación de ambos métodos.

Por otra parte el tiempo de trabajo para la completa excavación de la caries con instrumentos manuales empleando el Papacárie fue de 5 minutos con un rango de 3 a 7 minutos.

Éste tiempo es significativamente largo comparado con la Técnica Rotatoria Convencional donde el tiempo de trabajo fue de 2 minutos con un tiempo oscilatorio de 1 a 2 minutos.

Mohamed, S. y Cols. en el 2009 realizaron un estudio a 37 niños sanos utilizando la pieza dental de alta velocidad y su contralateral con lesiones de caries penetrantes. Estas piezas mostraban vitalidad pulpar sin presencia de patologías. De un total de 74 dientes, 14 molares requerían preparaciones para cavidades clase I, 60 requerían cavidades para restauraciones clase V. Éstos molares se dividieron en dos grupos en los cuales el primer grupo era con el agente Químico Mecánico de caries llamado Papacárie y el segundo grupo consistía en la Remoción Tradicional. Se evaluó la reacción de dolor del paciente según el sonido, movimientos y vista.

Los resultados en cuanto al uso de Papacárie arrojaron cifras de 51.4% en pacientes que no se sintieron cómodos con el tratamiento vs 48.6% que presentaron pequeñas molestias derivadas del tratamiento dental , mientras que en el grupo de la técnica convencional se arrojaron cifras de un 2.8 % en pacientes que no se sintieron cómodos con el tratamiento, mientras que 21.6% de los pacientes presentaron pequeñas molestias, los pacientes que demostraron dolor moderado fueron 37.8% igual que los pacientes que presentaron dolor intenso, por lo cual se vió una diferencia significativa. También se descubrió que el tiempo de tratamiento durante el procedimiento dental tiene influencia sobre la conducta del niño, por eso es recomendable disminuir el tiempo de anestesia adicional que se provoca al usar el método de remoción de tejido cariado convencional.

En el 2006, Bussadori y Cols. realizaron mediante Microscopía Electrónica de Barrido un estudio en el cual se detectó la presencia de una capa de dentina residual de dientes permanentes tratados con técnicas convencionales, en comparación con las técnicas de remoción químico- mecánicas llamadas Papacárie o Carisol V en las que no se observaba la capa de dentina residual y se encontraron sus estructuras mejor.

La preparación Mecánica usando Instrumentos Rotatorios da lugar a una capa de barro dentinario que tiene una baja resistencia al adhesivo dentinario y puede reducir la fuerza de unión entre el material de restauración y la dentina.

En el método químico-mecánico, después de la eliminación del tejido cariado, la capa residual no fue observada y muchos túbulos dentinarios permanecieron abiertos. Estos resultados justifican la combinación de eliminación de caries con Papacárie ®

Ernestina Sotelo Mercado y Cols, en el 2009 realizaron un estudio casi experimental, en niños de tres a ocho años, con conducta tenso- cooperadora y que requerían atención

odontológica por presentar lesiones cariosas de segundo grado en dientes homólogos. En este estudio se utilizaron dos tipos de técnicas, una con la técnica rotatoria convencional, y otra con el producto llamado Papacárie.

H. K. Soni et al, en el 2015, realizaron un estudio clínico comparativo de varios métodos de remoción de caries en niños comparando la eficacia de remoción de caries en niños de 4 a 14 años, en el que utilizaron Carisolv, comparándolo con instrumentos de mano y rotatorios, así como también fresas de polímero, la eficacia, el tiempo y el dolor fueron evaluados mediante la escala de Ericcson et al, que es una escala visual analógica y verbal del dolor, respectivamente. Los resultados arrojaron que el método más eficaz fue el de los instrumentos rotatorios, pues con Carisolv e instrumentos manuales se percibió mayor dolor y tiempo de trabajo.

Ankush Ramnarayan Boob et al, en el 2014 realizaron un estudio en el cual determinaron la evaluación de la eficiencia y efectividad de tres métodos de remoción de caries de mínima invasión mediante un estudio invitro. En este estudio utilizaron 30 molares permanentes recién extraídos, y fueron seccionados a través de la lesión cariosa para que luego de esto la caries sea removida por dos métodos distintos en cada diente.



## 8-2 Variables

El uso de Carisolv en uno y el uso de Papacárie en el otro, y luego ser excavados manualmente, Se encontraron diferencias significativas entre los métodos distintos con respecto al tiempo y evaluación de la dureza de la estructura dentinaria remanente.

Lara Jansiski Motta y Cols. en el 2014 realizaron un estudio en el cual se utilizaron 40 muestras ( 20 hombres y 20 mujeres) de edades de 4 a 7 años , en el que compararon la eficacia del Papacárie en la reducción de la bacteria residual de los dientes primarios, en el cual, a pesar de no encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los distintos tipos de métodos de remoción , se menciona que Papacárie es tan eficaz como el método tradicional para la eliminación del tejido cariado y eliminación de las bacterias residuales.

Carrillo et al , en el 2008 en el estudio “ Use of Papain Gel in Disabled Patients” estudió a 51 pacientes divididos en 2 grupos: el grupo uno consistió en 28 niños de 3 a 10 años de edad con o sin discapacidades auditivas, visuales, o pacientes con capacidades diferentes, con inhabilidad de reponder a órdenes simples, y en el grupo 2 , 23 niños sin discapacidades, el tiempo de trabajo fue medido en ambos grupos, fueron evaluados mediante la escala de caras, y se encontró que el tiempo de remoción de caries con el gel Papacárie fue de 8 minutos por diente, y bien aceptado por los pacientes en visitas subsecuentes.

### 8.3 Instrumentos de discusión de las variables

Doglas Cecchin y Cols, en el 2010 realizaron un estudio en el que evaluaron la influencia de distintos agentes de técnicas de remoción mecánica al aplicarse un sistema adhesivo a la dentina afectada y dentina sana, para ellos se usaron 30 dientes sanos divididos en 3 grupos, en el grupo 1 o grupo control, no se aplicó ninguna técnica de remoción de caries, en el grupo 2: se utilizó una técnica de remoción mediante Carisolv y en el grupo 3 se utilizó la técnica de remoción quimiomecánica empleando Papacáries. A su vez, 20 dientes afectados por caries se dividieron en dos grupos, el grupo 4 consistió en la técnica usando Carisolv y en el grupo 5 se utilizó Papacárie. Los dientes recibieron al sistema adhesivo y fueron restaurados con resina compuesta, para luego ser seccionados y sometidos a pruebas de tensión, la información fue analizada estadísticamente, pero no se encontró en ningún grupo, que la remoción quimiomecánica interfiera con el sistema adhesivo, pero sí se encontró que había fuerza de baja tensión en la unión con dentina con caries o afectada.

Fernanda Pirés y Cols., en el 2007 realizó un estudio evaluando la dentina residual después de haber utilizado remoción de caries tanto convencional como quimiomecánica, usando Microscopía Electrónica de barrido mediante un estudio in vitro en el que se emplearon instrumentos rotatorios y dos métodos de remoción quimiomecánica: Papacárie y Carisolv. Para éste estudio se utilizaron 30 incisivos primarios, divididos en tres grupos, de acuerdo al método de caries empleado y su dentina residual. Luego de la remoción de caries, 15 de éstos restaurados con Single Bond (3M) y el sistema adhesivo de resinas z100 de Filtek (3M).

Los métodos quimiomecánicos formaron una barrera dentinaria amorfa, similar al barro dentinario y con poca exposición de los túbulos mientras que en la técnica de remoción convencional se produjo una superficie dentinaria más lisa y regular con el típico barro dentinario y exposición de túbulos dentinarios. Todos los grupos mostraron abundante formación de tags. Se encontraron características similares y las diferencias no tuvieron valor estadístico significativo.

## 8.4 RESULTADOS

Lara Motta y Cols, en el 2014 realizaron un estudio a largo término empleando el sistema de remoción quimiomecánico Papacárie y pieza de baja velocidad, para comparar el tiempo de ejecución, aspectos clínicos y radiográficos. En él participaron 20 niños, con edades que iban desde los 4 a 7 años, y fueron seleccionados 40 dientes primarios divididos en dos grupos al azar : remoción química con Papacarie y remoción de caries de dentina con una fresa de baja velocidad , las restauraciones fueron realizadas con cemento de ionómero de vidrio. Cada niño fue sometido a ambos procedimientos e informado sobre el control. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos, por lo que se concluyó que Papacárie es un método tan eficaz como el método tradicional, pero ofrece ventajas en cuanto al sonido y uso de anestésicos locales.

Sapna Konde et al , en el 2015 realizaron un estudio en 52 molares primarios bilaterales de pacientes de 5 a 12 años de edad, con presencia de caries secundaria, para comparar el tiempo de remoción de caries y la percepción del dolor . se dividieron en 2 grupos, en el que el grupo 1 fue sometido a la técnica convencional y el grupo 2 a Papacárie. Los resultados en cuanto al tiempo de trabajo, fueron significativamente mayores con el método de remoción convencional, en cuanto al dolor, el grupo 2 tuvo menores molestias según las escalas visuales de dolor, por lo que las diferencias fueron estadísticamente significativas mostrando mayores ventajas el gel de remoción quimiomecánica Papacárie.

## 9. CONCLUSIONES

1. El material para remoción químico mecánica de caries “Papacarie” mostró tener menor eficacia que “Carisolv” si lo evaluamos en relación al tiempo de trabajo.
2. La presencia de una dentina remanente con aspecto más vítreo cuando se es tratada con “Papacarie”, fue observada de un aspecto más irregular, y más opaco si la comparas con “Carisolv”, quien en los resultados observados siempre mostró mejor calidad del remanente dentinario.
3. Tomando en cuenta presentaciones de los envases y consistencia del agente químico, así como también datos comerciales el producto denominado “Papacarie”, es de igual costo si lo comparas con “Carisolv, aun incluyendo los gastos de importación.

## **10. RESUMEN BIOGRÁFICO**

Candidata para el Grado de:

Maestría en Ciencias Odontológicas en el Área de Odontopediatría.

Tesis: Evaluación de la eficacia de la Remoción de Caries en Dientes Temporales utilizando dos métodos Químico- Mecánicos.

Campo de estudio: Ciencias de la Salud.

Datos Personales:

Nacida en la Cd. De Monclova, Coahuila el 14 de Mayo de 1988, hija del Sr. Juan Manuel González Rodríguez y de la Sra. Mary Cruz Chávez Rodríguez (+).

Graduada de la Universidad Autónoma de Nuevo León, obteniendo el título de

Cirujano Dentista en el año 2011, con un año de experiencia profesional

Miembro de Academia Americana de Odontología Pediátrica

Miembro de Academia Mexicana de Odontología Pediátrica

Certificada por el Consejo Mexicano de Odontología Pediátrica A.

## 11. LITERATURA CITADA

1. Beeley JA, Yip HK, Stevenson AG. Chemomechanical caries removal: A review of the techniques and latest developments. *Br Dent J* 2000; 188: 427-30.
2. Massler M. Pulpal reactions to dental caries. *Int Dent J* 1967; 17: 441-60.
3. Jo E. Frencken, Mathilde C. Peters, David J. Manton, Soraya C. Leal, Valeria V. Gordan and Ece Eden. Minimal intervention dentistry for managing dental caries – a review Report of a FDI task group.
4. Elderton R J. Clinical studies concerning restoration of teeth. *Adv Dent Res* 1990;4: 4–9.
5. Peters MC, McLean ME. Minimally invasive operative care. I. Minimal intervention and concepts for minimally invasive cavity preparations. *J Adhes Dent* 2001 3: 7–16. - Black GV Speech to young dental students 1896, In: Ring ME, *Dentistry and Illustrated History*. New York, NY: Mosby-Year Book, Inc; 1985:276.
6. Mehmet Dalli, Hakan C, Olak & M. Mustafa Hamidi. Minimal intervention concept: a new paradigm (2012).
7. Carrea FN et al (2008) (Fusayama T., 1979) Aesthetic restoration of deciduous anterior teeth after.
8. Sheiham A. Minimal intervention in dental care. (2002)
9. Mark S Wolff, Kenneth Allen, James Kaim, (2007) A 100-Year Journey from GV Black to Minimal Surgical Intervention New York, New York.

10. Magda El-Tekeya, Laila El-Habashy, Nadia Mokhles, Engy El-Kimary, (2012)  
Effectiveness of 2 Chemomechanical Caries Removal Methods on Residual Bacteria  
in Dentin of Primary Teeth pediatric dentistry v 3 4 .
11. McInyre J. Minimal intervention dentistry, *Dent Surg.* 1994; 12:72-79
12. Chalmers JM, Minimal intervention dentistry part 1: Strategies for addressing the  
new caries challenge in older patients, *J Can Dent Assoc.* 2006;72:427-433.
13. Sheiham A. Minimal intervention in dental care. *Med Princ Pract* 2002;  
11(Suppl 1): 26.
14. Mount G J. A new paradigm for operative dentistry. *Aust Dent J* 2007; 52: 264–  
270.
15. Featherstone J D. The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc*  
2000; 131: 887–899.
16. Myers GE. *Br Dent J* 1954; 97:291-95.
17. Frencken JE, Pilot T, Sangpaisan Y, Phantumvanit P. *J Public Health Dent* 1996,  
56: 135-40.
18. Banerjee A, Watson T, Kidd A. *Br Dent J* 2000; 188: 476-81.
19. Keller U, Hibst R, Guertsen W, Schilke R, Heidermann D, Klacber B, Raab W. *J*  
*Dent* 1998; 26: 649-56.
20. Ericson D, Simmerman M, Raber H, Götrick B, Bornstein R. *Caries Res* 1999;  
33: 171-77.
21. Zinc JH, McInnes-Ledoux P, Capdeboscq C, Weinberg R *J Oral Rehab* 1988;15:  
23-33 .
22. Goldman M, Kronman JH. *J Am Dent Assoc* 1976; 93: 1149-1153 .



23. Amit Bhardwaj, Shalu V Bhardwaj. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences Papacarie® containing papain: A Natural Chemomechanical Caries Removal Agent 27.-Bussadori SK et al. (2011) clinical and radiographic study of chemical- mechanical removal of caries using papacárie: 24- month Follow Up.
- 24.Rehab Mohamed Salah Kotb et al (2009) Clinical Evaluation of Papacarie in Primary Teeth.
- 25.Jawa D et al. (2010) Comparative evaluation of the efficacy of chemomechanical caries removal agent (Papacárie) and conventional method of cariesremoval: An *in vitro* study.
26. Jo E. Frencken1 Minimal intervention dentistry for managing dental caries – a review Report of a FDI task group, International Dental Journal 2012; 62: 223–243.
- 27.Motta LJ, Martins MD, Porta KP, Bussadori SK. Aesthetic restoration of deciduous anterior teeth after removal of carious tissue with Papacárie®. Indian J Dent Res 2009;20:117-20.
- 28.Pineda M. y cols. (2008) Influencia del uso de Papacarie en el sellado marginal de obturaciones directas. Odontología Sanmarquina 11(2): 51-55.
- 29.Avinash A, Grover SD Comparison of mechanical and chemomechanical methods of caries removal in deciduos and permanent theeth: ASEM study. J Indian Soc Pedod Prev 2012;30:115-21.
30. Mount GJ. Minimal treatment of the carious lesion. Int Dent J 1991 41: 55–59.
- 31.Dawson AS, Makinson OF. Dental treatment and dental health. Part 1. A review of studies in support of a philosophy of minimum intervention dentistry. Aust Dent J 1992a 37:126–132.

32. Dawson AS, Makinson OF. Dental treatment and dental health. Part 2. An alternative philosophy and some new treatment modalities in operative dentistry. *Aust Dent J* 1992b 37: 205–210.
33. Horowitz AM. Introduction to the symposium on minimal intervention techniques for caries. *J Public Health Dent* 1996.
34. Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE et al. Minimal intervention dentistry—a review. FDI commission project 1-97. *IntDent J* 2000 50: 1–12.6: 133–134.
35. Elderton R. Principles in the management and treatment of dental caries. In: Elderton R, editor. *The Dentition and Dental Care*. Oxford: Heinemann Medical Books; 1990. p.237–262.
36. Organización Mundial de la Salud. Metodología y programa de prevención de las enfermedades buco-dentales. Serie de Informes Técnicos Número 173. OMS; 1984.
37. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Servicios de Salud. Dirección General de Fomento de la Salud. Modelo de SaludBucal para Escolares. SSA México; 1990.
38. Dufoo S, Maupomé G, Diez-de-Bonilla J, Hernandez JC. Caries experience in a selected patient population in Mexico City. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24:298-9.
39. Medina-Solís CE, Maupomé G, Pelcastre-Villafuerte B, Avila-Burgos L, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado AJ. Desigualdades socioeconómicas en salud bucal: caries dental en niños de 6 a 12 años de edad. *Rev Invest Clin* 2006; 58:296-304.
40. Marsh PD. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res* 1994;8:263–271. PubMed, CAS

41. Loesche WJ. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev* 1986;50:353–380.
42. Krasse B. Biological factors as indicators of future caries. *Int Dent J* 1988;38:219–225.
43. Featherstone JDB, Mellberg JR. Relative rates of progress of artificial carious lesions in bovine, ovine and human enamel. *Caries Res* 1981;15:109–114.
44. Pitts N. Advances in radiographic detection methods and caries management rationale. Paper presented at Indiana Conference 1996: Early Detection of Dental Caries, 1996.
45. Elderton, R: Changing scene in cariology and operative dentistry. *International Dental Journal*. 1992;42:165-169.
46. Bhaskar S, Lilly G: Intrapulpal temperature during cavity preparation. *J Dent Res*. 1965, 44: 644—647.
47. Boob AR, Manjula M, Reddy ER, Srilaxmi N, Rani T. Evaluation of the Efficiency and Effectiveness of Three Minimally Invasive Methods of Caries Removal: An *in vitro* Study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2014;7(1):11-18.

## 12. APOYOS VISUALES

### Catálogo de piezas incluidas en el estudio

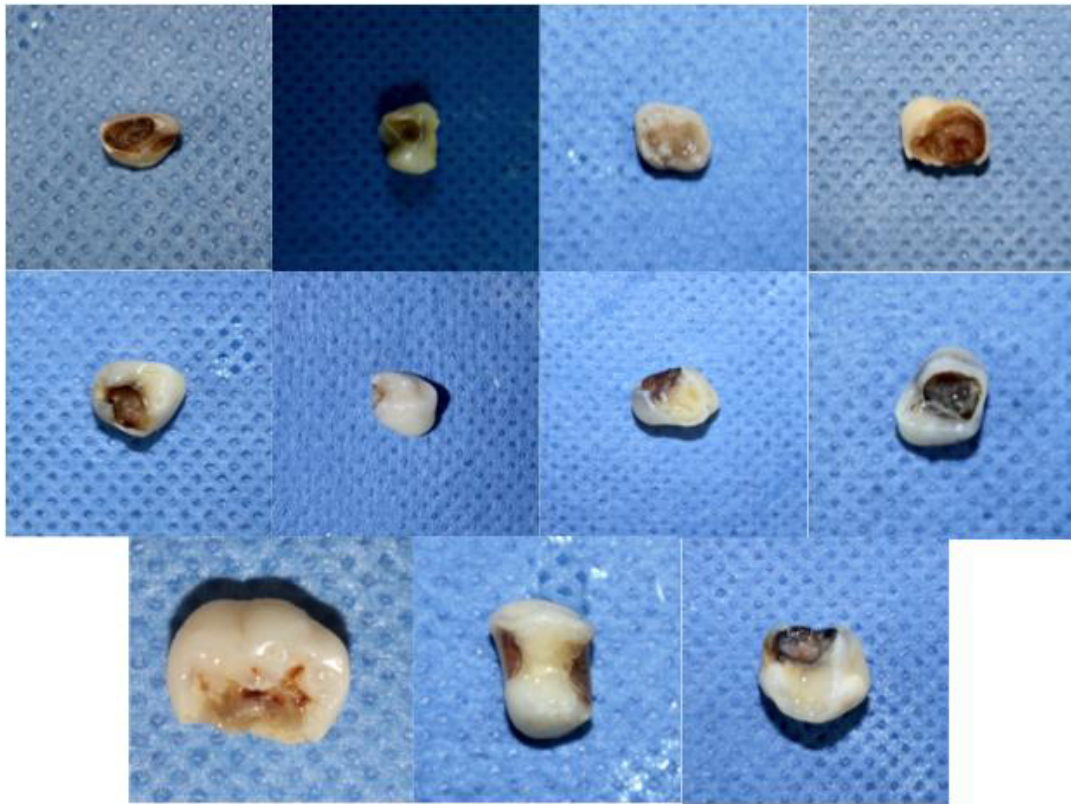


Fig. 1 Muestra A

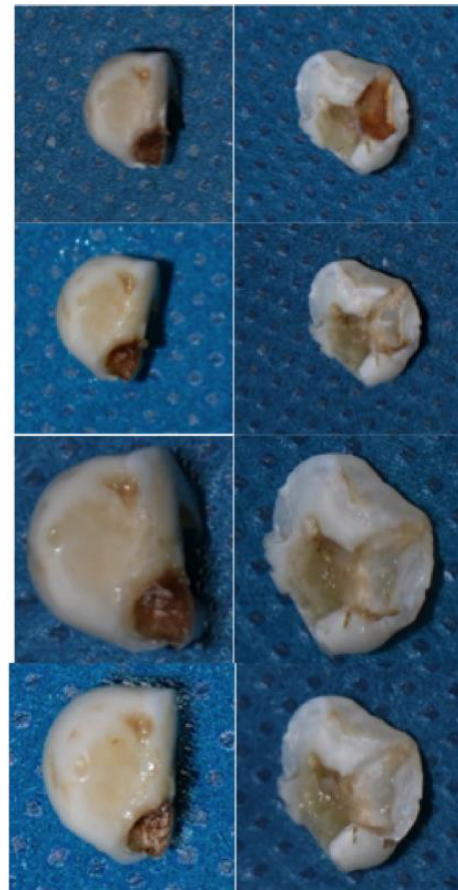
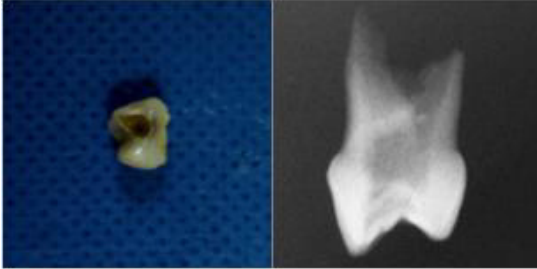


Fig. 2 Muestra B

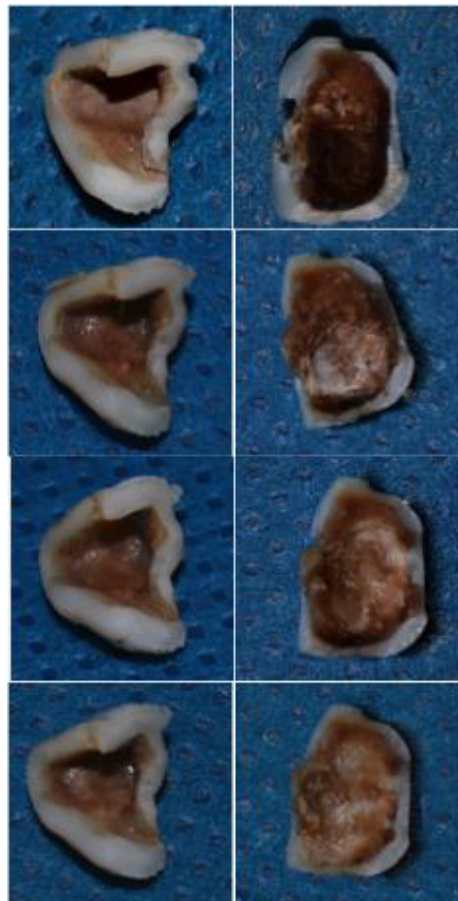
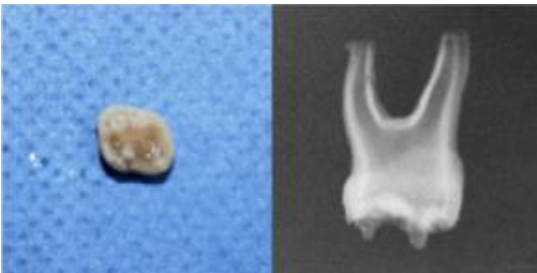


Fig. 3 Muestra C (Control)

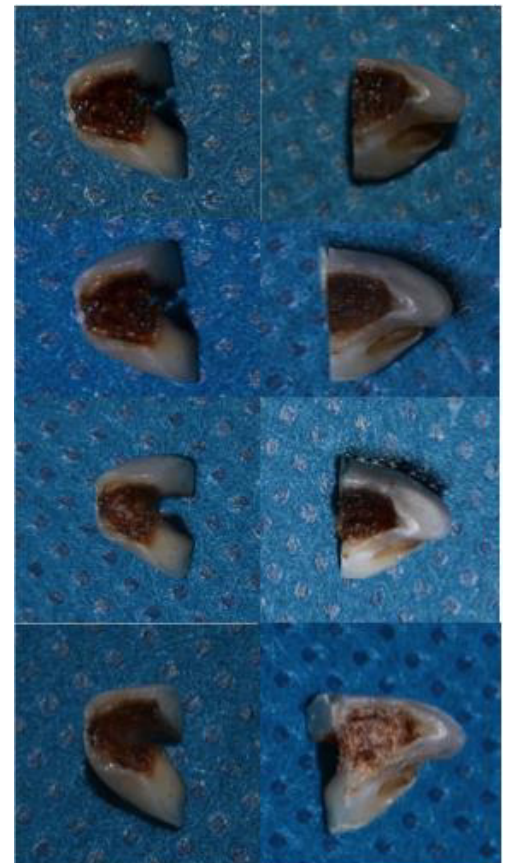
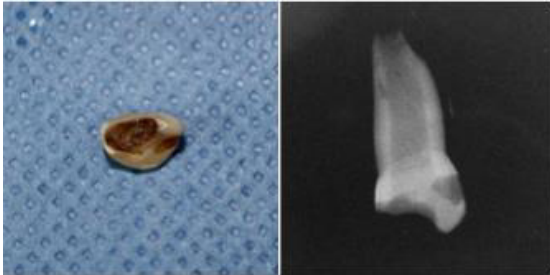




Fig. 4 Muestra D

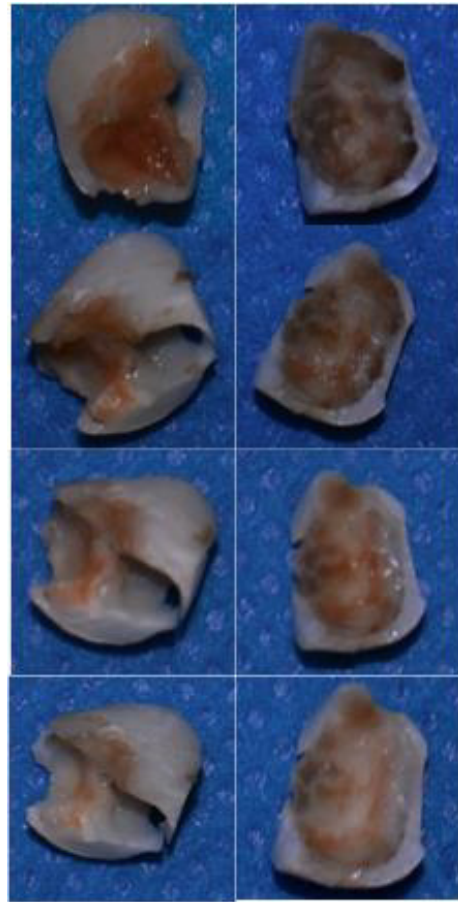
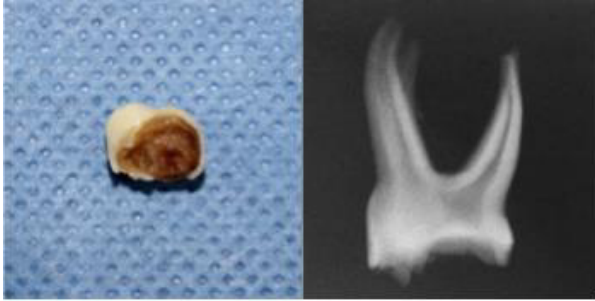


Fig. 5 Muestra E

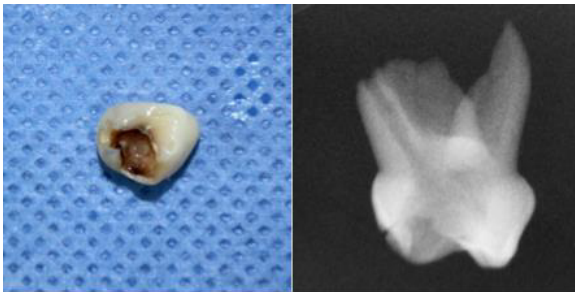


Fig 6 Muestra F

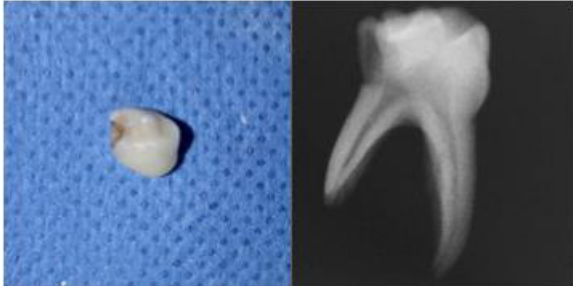


Fig 7. Muestra G

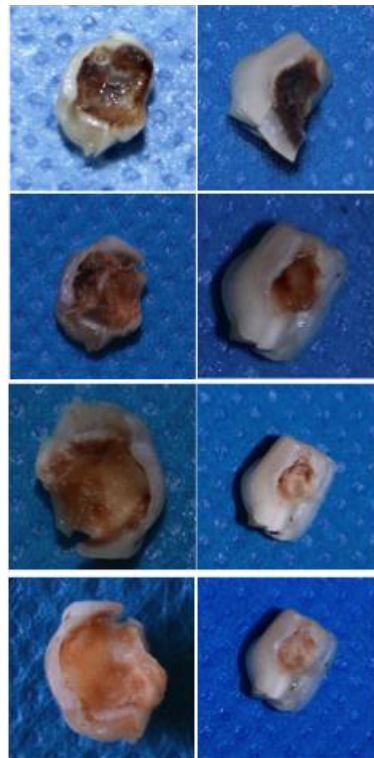
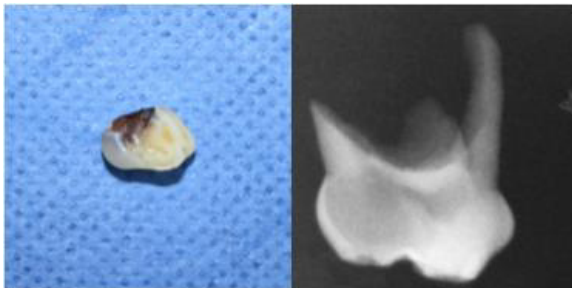




Fig. 8 Muestra H

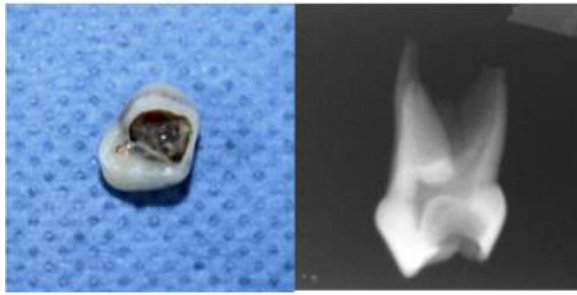


Fig 9. Muestra I

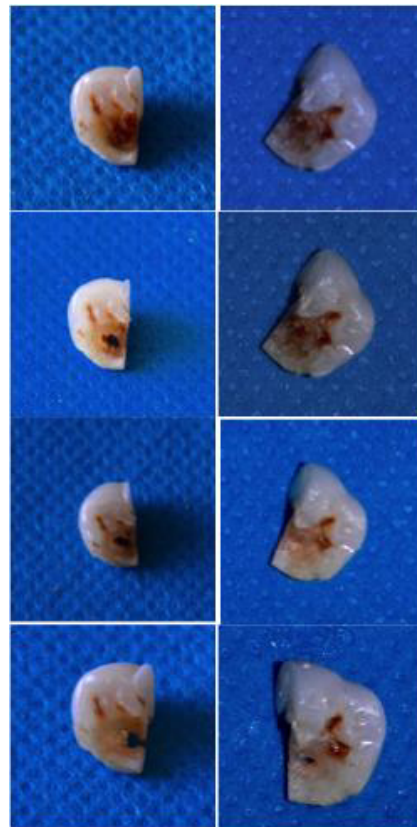


Fig. 10 Muestra J

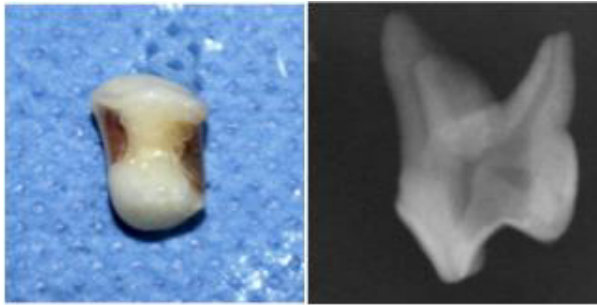
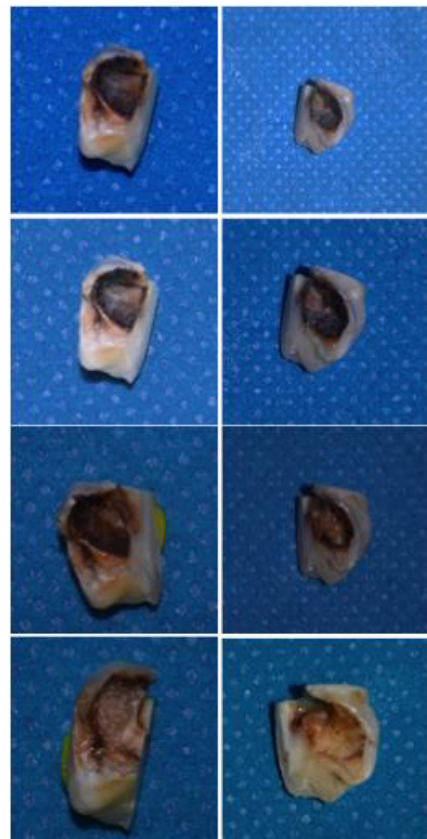
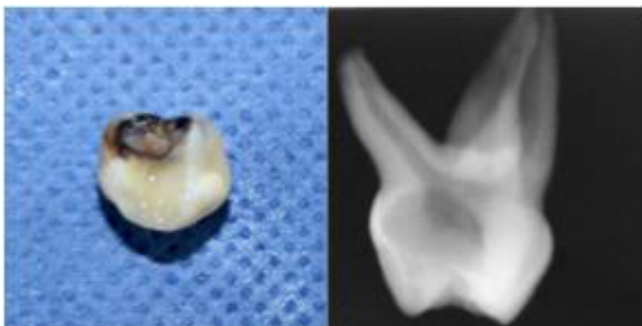


Fig. 11 Muestra K



| <b>15<br/>seg</b> | <b>Efectividad en<br/>remoción de<br/>dentina<br/>cariada</b> | <b>Agente<br/>químico<br/>empleado</b> | <b>Notas</b> |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| <b>AA</b>         |                                                               |                                        |              |
| <b>AB</b>         |                                                               |                                        |              |
| <b>BA</b>         |                                                               |                                        |              |
| <b>BB</b>         |                                                               |                                        |              |
| <b>CA</b>         |                                                               |                                        |              |

Tabla de tiempos de remoción a los 15 segundos.

| <b>30seg</b> | <b>Efectividad en<br/>remoción de<br/>dentina<br/>cariada</b> | <b>Agente<br/>químico<br/>empleado</b> | <b>Notas</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| <b>AA</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>AB</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>BA</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>BB</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>CA</b>    |                                                               |                                        |              |

Tabla de 30 segundos de tiempo de trabajo

| <b>60seg</b> | <b>Efectividad en<br/>remoción de<br/>dentina<br/>cariada</b> | <b>Agente<br/>químico<br/>empleado</b> | <b>Notas</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| <b>AA</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>AB</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>BA</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>BB</b>    |                                                               |                                        |              |
| <b>CA</b>    |                                                               |                                        |              |

Tabla de 60 segundos de tiempo de trabajo

|           | Papacarie                        | Carisolv |
|-----------|----------------------------------|----------|
|           | Descripción del tejido remanente |          |
| <b>AA</b> |                                  |          |
| <b>AB</b> |                                  |          |
| <b>BA</b> |                                  |          |
| <b>BB</b> |                                  |          |
| <b>CA</b> |                                  |          |
| <b>CB</b> |                                  |          |

Tabla de descripción de calidad observada de tejido remanente

|                                                            | Papacarie | Carisolv |
|------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| <b>Ficha técnica<br/>(indicaciones<br/>del fabricante)</b> |           |          |
| <b>Costo</b>                                               |           |          |
| <b>Cantidad de<br/>material usado<br/>en el proyecto</b>   |           |          |

Tabla comparativa de ficha técnica, costo y cantidad del material usado en el proyecto.

Fig. 12 Papacárie



Fig. 13 Carisolv

